

KnitbITs voor digitaal informatieverkeer via informatierotonde

Martijn Houtman en Pieter Wisse

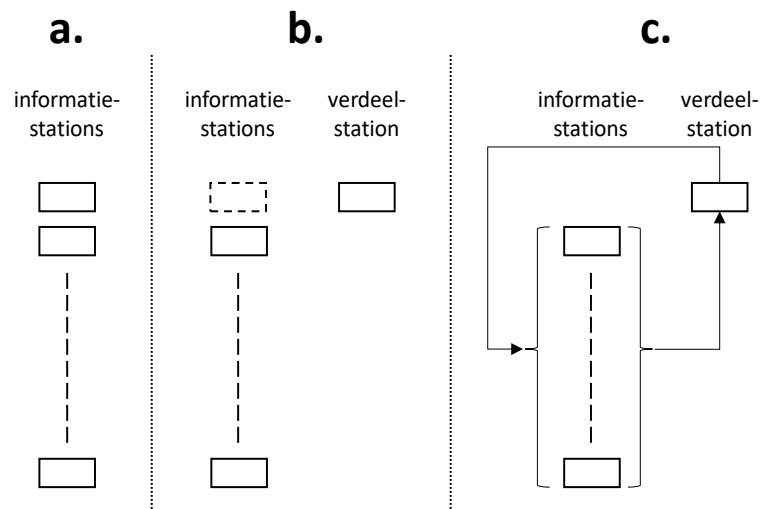
1. Oriëntatie voor besluitvormers

Ook digitaal wordt informatie (lees ook: data) op allerlei ‘plaatsen’ bijgehouden. Dergelijke op- en daarmee overslagplaatsen kunnen opgevat worden als evenzovele informatiestations; op èlk zgn station bijgehouden informatie is er ooit aangekomen en kan – afschrift van – informatie ervandaan vertrekken.

Abstraherend van opslagtermijn is een database zo’n station, maar bijvoorbeeld ook een rekenblad en een webpagina.¹

Met KnitbITs² laat zich een platform voor digitaal informatieverkeer inrichten, maw een verzamel- en verdeelstation (hier verder kortweg: verdeelstation) voor informatiestations. Hoewel dat verdeelstation daarvoor zèlf uiteraard ook weer een informatiestation is (figuur 1.a), staat KnitbITs hier àls verdeelstation ter verduidelijking vervolgens gepositioneerd náást informatiestations waartussen verloop van informatieverkeer ermee geregeld kan worden (figuur 1.b). Als zodanig verzamelt KnitbITs informatie langs, zeg maar, vertreksposen uit een meervoud van informatiestations en verdeelt dan die informatie langs aankomstsporen over een meervoud van informatiestations (figuur 1.c).

Zo’n verdeelstation met KnitbITs ingericht heet ook wel een informatierotonde.³



figuur 1

Om allerlei redenen, ook nog eens vaak in combinatie,⁴ kan het gewenste tot noodzakelijke sturingsbereik intussen ruimer – geworden – zijn dan dat waarop informatiestations èlk ooit apàrt

¹ Zie bijlage 1 voor wat extra “inleidende veralgemenisering.”

² Programmatuur voor eigen rekening en risico ontwikkeld door Information Dynamics, Voorburg. Ontwikkelaar Martijn Houtman.

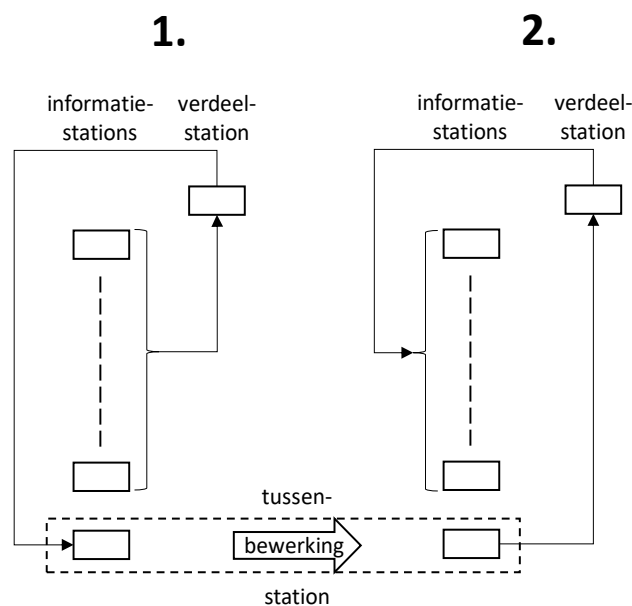
³ Zie ook [Stelselmatig overzicht via informatiesleutels](#).

⁴ O.a. reorganisatie inclusief fusie, samenwerkingsverband of juist ontvlechting, conversie van informatie(structuur) ivm vervanging van digitaliseringsmiddelen, maatschappelijke (markt)ontwikkelingen, dekkende audit, gewijzigde wet- en regelgeving.

berekend zijn.⁵ Met nota bene òngewijzigd behoud en voortzetting van zulke informatiestations faciliteert KnitbITs vrijwel meteen omvattender coördinatie, enzovoort.⁶ Dus, zonder noemenswaardige ingrepen wat personeel, organisatie èn – overgeleverde – digitalisering betreft, helpt KnitbITs resp. een daarmee ingerichte informatierotonde aan voordelen van verruimd strategisch overzicht tot en met kwaliteitsverbetering van èn (kosten)besparingen op beheer.⁷ Indien coördinatie (lees dus ook: samenwerking) toegevoegde waarde heeft, omvat (her)verdeling stellig meer dan òngewijzigd doorgeven, heen en weer, van informatie. Er is dan tevens – enige – be-/verwerking van informatie aan de orde. Dat vergt een extra informatiestation, noem het volgens het idee van informatieverkeer ook maar een tussenstation.⁸

KnitbITs verzorgt, zie figuur 2, achtereenvolgens

1. de lading van een tussenstation met informatie vanuit één of meer andere stations (ict-term: download) en
2. verspreiding van het resultaat van be-/verwerking vanuit dat tussenstation over één of meer andere stations (ict-term: upload).



figuur 2

Wat KnitbITs als (verzamel- en) verdeelstation vooral moet ‘weten,’ en daarom is het als informatierotonde zèlf eveneens een informatiestation, zijn de manieren waarop relevante informatie voor vertrek resp. aankomst is gestructureerd in de aangesloten informatiestations.⁹ Die benodigde structuurinformatie (lees ook: meta-informatie) geldt uiteraard inclusief tussenstations.

⁵ Zoals een database beperkt tot onderdeel van een losstaand(e) informatiesysteem/toepassing, een rekenblad als losstaand verwerkingsresultaat e.d.

⁶ Dat maakt KnitbITs eveneens bij uitstek geschikt voor prototyping in de vroegste stadia van – altijd – omvattender veranderingsprocessen. Veranderaspecten die met digitalisering helaas vaak veronachtzaamd blijven, kunnen van meet af aan integraal worden verkend, enzovoort.

⁷ Zie bijlage 2 voor “enkele suggesties” om met KnitbITs een verdeelstation annex informatierotonde in te richten.

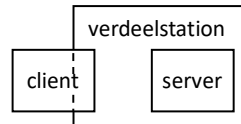
⁸ Bijvoorbeeld een rekenblad vormt daarvoor zowel informatie- als tussenstation. Onder de noemer van informatiestation is opslag aan de orde, onder de noemer van tussenstation is dat dan bewerking.

⁹ Zelfs met een enkel informatiestation als zowel vertrek- dan wel aankomststation kan KnitbITs nuttig zijn, gauw zelfs onmisbaar, bijvoorbeeld indien dat station niet de – inmiddels – gewenste/vereiste be-/verwerkingsmogelijkheden biedt, maar een tussenstation, zoals een rekenblad, wèl.

2. Verdeelstation ... verdeeld: client-server

Met KnitbITs wordt een verdeelstation ingericht. Als verdeelstation, zie figuur 3, benut KnitbITs aan de gebruikerskant het (toepassings)middel van de gebruiker in kwestie (zoals dat middel zèlf als client toegerust is voor – mogelijkheden van – informatieverkeer met een server; als zodanig geldt de nadere aanduiding als webclient).

Dat middel àls (web)client kan dus een browser zijn, of anders Excel, enzovoort.

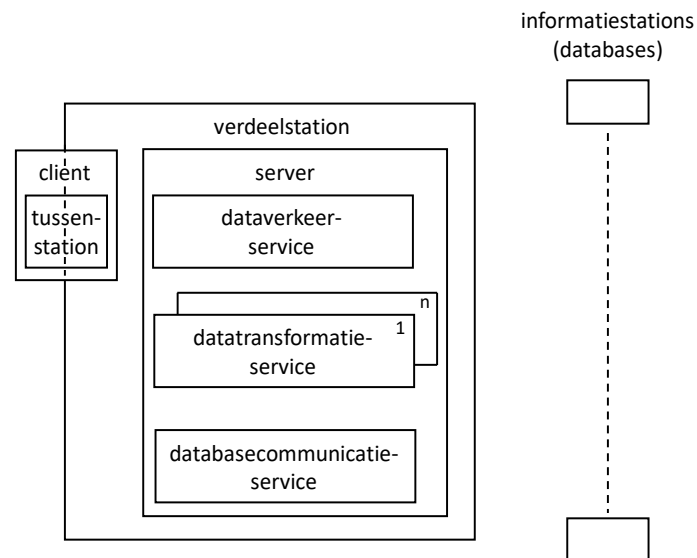


figuur 3

Ook een client omvat dan een tussenstation zoals hierboven voorgesteld. Een gebruikersmiddel dient immers be-/verwerking van informatie, al dan niet exclusief raadpleging inbegrepen. Dèrgelijke tussenstations worden daarom verder getoond op het grensvlak van verdeelstation en client. Aldus blijft wat de kolom informatiestations toont 'beperkt' tot – vooral – 'echte' databases.

Terwijl KnitbITs op de (web)client geen 'eigen' module(n) telt, zijn dat er op de server slechts drie zoals figuur 4 voorts laat zien:

1. een service voor dataverkeer van en naar een (web)client,
2. een service voor datatransformatie en
3. een service om met databases te communiceren.



figuur 4

3. Optimaal hergebruik wat nader verklaard

Voor inrichting met KnitbITs resp. voor operationeel gebruik van het resultaat ervan moeten Internet Information Services (IIS) van Microsoft en een databaseserver beschikbaar zijn.¹⁰

Als voorziening op de client dient doorgaans een of andere browser. Dat kan echter ook o.a. een rekenblad(programma) zoals Excel zijn.

¹⁰ Hoewel KnitbITs ruimer geschikt kan worden gemaakt, heeft Information Dynamics zich voor KnitbITs, zeg maar, zèlf tot dusver opzettelijk beperkt tot IIS.

Voor KnitbITs is Windows Communications Foundation (WCF) gevolgd.¹¹

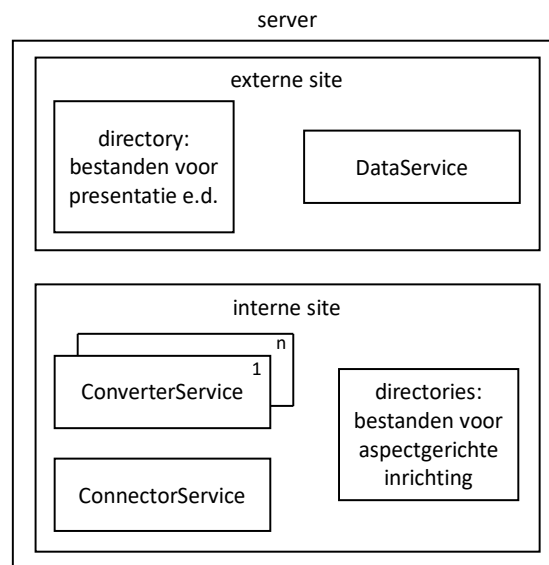
Er worden twee sites opgezet, een externe en een interne.¹²

Op de externe site wordt de KnitbITs DataService, hier verder kortweg DataService genoemd, geconfigureerd. In figuur 4: dataverkeerservice.

Websites op de externe site communiceren met de DataService. Javascript-bestanden, CSS en gifs verzorgen presentatie e.d. op de browser. Voor zulke bestanden wordt op de externe site een directory opgezet.¹³

De interne site wordt voorzien van twee services. De ene is de ConnectorService, enkelvoudig geconfigureerd. In figuur 4: databasecommunicatieservice. De andere is de ConverterService met vijf configuraties ervan. In figuur 4: datatransformatieservice.

Afgeleid een onderdeel van figuur 4 toont figuur 5 de serverinstallatie van KnitbITs alweer wat uitgebreider.



figuur 5

Zowel op de heen- (van client naar server) als terugweg (van server naar client) wordt informatie in xml-formaat toegevoegd en gevolgd door een transformatie van het aldus ontstane xml-bestand. Op de heen- en terugweg wordt gecommuniceerd met steeds dezelfde configuratie van de ConnectorService, waarbij echter andere configuratieparameters van de ConverterService en andere xml het nodige verschil uitmaken. Op de heenweg wordt het xml-bestand door de ConnectorService gedeserialiseerd tot een object voor uitvoering van de ermee opgegeven instructies. Op de terugweg maakt transformatie het door de ConnectorService teruggegeven xml-bestand geschikt voor weergave enz. op de client met een browser (of met een andere clientvoorziening).¹⁴

Er worden op de interne site voorts enkele directories opgezet, voor inzichtelijker beheer ruwweg ingedeeld overeenkomstig zgn aspectoriëntatie. Ze worden gevuld met inrichtingsbestanden, zeg ook maar met bestanden die – nadere – configuratie van aspecten regelen.¹⁵

¹¹ Overgang van WCF naar .NET Core is gepland, maar is niet dringend (en vergt overigens slechts beperkte inspanning dankzij de focus op hergebruik dat geleid heeft tot het zéér beperkte aantal KnitbITs-services).

¹² De voornaamste reden voor dit onderscheid betreft informatiebeveiliging.

¹³ (Ook) bedoelde bestanden kunnen hergebruikt worden of, in het geval van een presentatie volgens maatwerk, worden uitgebreid of aangepast.

¹⁴ Waarom is er tóch een aantal configuraties van de ConverterService? Zo is er een configuratie afgestemd op – het aspect van – autorisatie, met verwijzingen ernaar vanuit andere configuraties.

¹⁵ Voor allerlei (deel)aspecten blijft een aantal bestanden om informatie toe te voegen (xml) resp. transformatiebestanden (xslt) voor verschillende inrichtingen (lees van oudsher: toepassingen) desondanks gelijk. Daarvoor kunnen ooit opgestelde inrichtingsbestanden dus telkens worden overgenomen.

Al naar gelang de aspecten die voor een – configuratie van een – service tellen, doet de – configuratie van de – service in kwestie een beroep op daarvoor passende inrichtingsbestanden voor getrapte variabele inrichting met aldus optimaal hergebruik (inclusief overgenomen inrichtingsbestanden).

Er kan zich uiteraard een geval voordoen, dat KnitbITs nog onvoldoende, of vooralsnog zelfs helemaal niet, rekening kan houden met een aspect dat van belang is voor vervulling van operationele informatiebehoefte.¹⁶

In eerste aanleg moet dan worden nagegaan of daaraan met aanvullende/gewijzigde inrichtingsbestanden kan worden voldaan en/of bestanden voor presentatie e.d. Pas als er meer nodig blijkt dan wat die bestanden laten dekken, vergen bedoelde informatiebehoefte tevens aanvulling/verandering van services.¹⁷

4. Verder overzicht van digitale techniek

Als (ontwikkel)middelen omvat KnitbITs: web services in C#, web design en Javascript, Microsoft SQL database (queries en stored procedures), XML en XSLT, Excel en Visual Basic.

Voor alle dataverkeer op de client is er Javascript, met Ajax in de gevallen van interactief gebruik, dwz volgens zgn vervolgvragen, en van telkens eenmalige upload van Excel-bestanden. Telkens eenmalige download van XML werkt met een url (zonder Javascript, zonder mogelijke vervolgvragen) en kan bijvoorbeeld direct in Excel werken.

Op de server telt KnitbITs drie IIS-services op basis van Windows Communication Foundation, waarbij alle dataverkeer via XML verloopt:

1. De service voor dataverkeer met de client (webpagina, XML-download, upload Excel-bestand) geeft de datavraag door naar een van de geïnstalleerde datatransformatieservices. Het hangt van de gebruikte url af naar welke datatransformatieservice de datavraag doorgezet wordt.
2. De datatransformatieservice transformeert data op de heen en terugweg naar de databasecommunicatieservice. Voor de datatransformatie wordt van XSLT- en XML-bestanden gebruik gemaakt. De datatransformatieservices werken intern op een IIS-localhost site en zijn niet van buitenaf benaderbaar.
De datatransformatieservice is verscheidene malen geïnstalleerd, voor verschillende doeleinden (lees ook: aspecten) telkens met andere parameters. Vooralsnog beschikbaar zijn aldus resp. datatransformatieservices voor 2.a de eerste datavraag, 2.b vervolgvragen, 2.c het uploaden van Excel bestanden, 2.d Excel-rekenbladen vullen met XML en 2.e voor autorisatie van voorgaande datatransformatieservices met uitzondering van 2.b.
3. De databasecommunicatieservice communiceert via een vaste interface met databases (SQL Server, MySQL, Oracle, Excel, Active Directory, enzovoort) en stuurt gegevens in XML-formaat terug. De communicatie verloopt via een object dat on-the-fly gedeserialiseerd wordt uit de aangeboden XML (zgn reflectie). Ook deze service werkt intern op een IIS-localhost site en is niet van buitenaf benaderbaar

Bij al het dataverkeer worden de gebruikersdata (lees: data over de gebruiker in kwestie) doorgegeven, zodat de services op de internetserver hier gebruik van kunnen maken. Bijvoorbeeld voor het loggen of voor gebruikersafhankelijke operaties. De gebruikersdata worden afgeleid met behulp van Windows Identity Foundation, zodat iedere, voor IIS-internetserver mogelijke inlogmanier gebruikt kan worden.

Aldus kan KnitbITs worden opgevat als een minimalistische verzameling services plus een bibliotheek van – sjablonen voor – inrichtingsbestanden.

¹⁶ Dat is hoe dan ook aan de orde voor de opzet van register(s) met karakteristieke informatiestructuur.

¹⁷ De KnitbITs-services hebben zich, zeker sinds eveneens stelselmatige voorzieningen voor informatiebeveiliging getroffen zijn, in praktisch gebruik als ongewijzigd herbruikbaar bewezen.

De eerste datavraag wordt geïnitieerd door XML tussen <MetaDataRoot>- en </ MetaDataRoot >-tags te posten met daartussen een alias voor de root, of door gebruik te maken van een hyperlink met een alias-parameter voor de root. Op de internetserver wordt gebruik gemaakt van een XML-bestand met alle root-aliassen en bijbehorende hyperlinks, waarmee de datatransformatieservice voor de eerste datavraag extra informatie kan ophalen om de vraag te beantwoorden. De hyperlink naar het XML-bestand kan ook worden vervangen door een hyperlink (met de alias en login als parameters) naar datatransformatieservice ad 2.e voor autorisatie van voorgaande datatransformatieservices; dat regelt dan de autorisatie per login en toegangspunt. Een vervolgvraag wordt geïnitieerd door XML tussen <MetaData>- en </Metadate>-tags op te sturen met bijbehorende parameters. Bij vervolgvragen staat de te gebruiken hyperlink voor extra informatie tussen <MetaData>- en </Metadate>-tags.

In geval er intensief gebruik gemaakt wordt van het informatiesysteem, is het mogelijk de services te verdelen over meerdere internetserver. Hiervoor zijn extra beveiligingsopties beschikbaar.

In principe kan ook een databaseconnectie naar Excel worden gebruikt. Die is echter ongeschikt voor een multi-userverbinding voor opslag en hoogstens bruikbaar voor een read-only-connectie. Een databaseconnectie naar een webpagina kan niet.

De upload van een Excel bestand wordt onderweg door service ad 1 omgezet in een XML-upload. De Excel- upload is feitelijk een extra optie voor de algemenere XML-upload. Voor het verversen van gegevens in Excel op de client dient een XML-download en in dat geval is Excel dus de (web)client. De upload van Excel gaat via de browser en het vullen van Excel-rekenbladen via Excel zelf. Dus in beide gevallen is er een (web)client aan de ene kant (browser, Excel) en een database aan de andere kant.

KnitbITs is flexibel in de zin dat met parameters een oneindige verscheidenheid van microservices kan worden genereerd op basis van dezelfde programmatuur. Testen kan beperkt blijven tot (uit)werking van gewijzigde meta-informatie (lees ook: parameters).

5. Contextualisering als parameteriseringsbeginsel

Het aantal modulen resp. services is en blijft met KnitbITs zeer beperkt. (Want) afhankelijk van – waarden van – zgn parameters varieert de feitelijke werking ervan overeenkomstig de variëteit van praktische opgaven met digitaal informatieverkeer. Voor inrichting van een verdeelstation of informatierotonde komt het daarom, gegeven de KnitbITs-services, vooral aan op parameterisering.

Aan praktisch consequente parameterisering voor KnitbITs ligt een theorie voor stelselmatig eenduidige betekenissenordening ten grondslag. Onderhavige paragraaf pretendeert geen uitputtende toelichting op dat kwalitatief àndere ordeningsbeginsel te verschaffen, maar wèl uit te nodigen tot besef van doorslaggevend belang ervan voor beheersbare flexibiliteit.

Vanzelfsprekend is informatie pas uit (een) informatiestations raadpleegbaar enzovoort, nadat die informatie er in opgenomen is.

De aanzet tot KnitbITs ligt in de behoefte aan resp. noodzaak tot betekenisvolle ordening van informatie ter verzekering van gebruikswaarde. Om bruikbaar te zijn voor zgn stelselmatig bereik, met – ook nog eens veranderlijke – betekenisverschillen van dien, vergt zo'n ordening een uitgebreider informatiebegrip dan – het atomaire dat – nog alom voor digitalisering gangbaar is. Als stelselmatig gerichte modelleermethode annex –taal waarmee betekenissenvariëteit voor willekeurig (verkeers)bereik eenduidig valt te ordenen, volgt Metapatroon daarom recursieve contextuele verbijzondering als beginsel; ook en vooral context geldt als onlosmakelijk onderdeel van informatie.¹⁸

Recursiviteit leent zich praktisch voor cyclische opzet, context in combinatie daarmee voor

¹⁸ Zie [Metapatroon, handboek stelselmatig informatieverkeer](#). Metapatroon is ontwikkeld door Pieter Wisse.

beheersing van variëteit.

Uiteraard draait informatieverkeer om gebruikswaarde van informatie, ofwel om betekenissen voor gebruikers als deelnemers aan omvattender verkeer ter bepaling van hun resp. gedragsaandelen. Ofwel, gebruikswaarde bepaalt het bestaansrecht van middelen. De variabele werking van benodigde middelen vergt echter sturing en dat gebeurt eveneens met, nota bene, informatie.

Voor KnitbITs is de middelensturing volgens verkeersperspectief structureel zelfs maatgevend genomen.¹⁹ Dat blijkt niet strijdig met het primaire belang van gebruikswaarde van informatie, integendeel. Zo dient metainformatie (lees ook: metadata) met voorrang het – verloop van – informatieverkeer. Structureel onderscheid vervalft zelfs tussen gebruiks- en stuurinformatie. Dat geeft ruimst denkbaar bereik volgens eenzelfde structuurbeginsel.

Dat ene beginsel is inderdaad wat ingewikkelder, maar vereenvoudigt vervolgens alles.

Dus, ook volgens welke structuur informatie in informatiestations inclusief (!) tussenstations wordt opgenomen resp. er registers voor raadpleging (lees algemeen: bewerking) uit wordt geselecteerd, geldt bijgevolg als één van de relevante verkeersaspecten.

Door – (een) aanvullend(e) informatiestation(s) met – nota bene metainformatie recursief contextueel-verbijzonderd te ordenen laat zich het met KnitbITs gefaciliteerde verkeersverloop voor diverse aspecten vergaand variabel bepalen, met (stuur)instellingen voor het ene aspect zo onafhankelijk mogelijk van die voor andere aspecten.²⁰ Dat gebeurt dus inclusief het ‘aspect’ van het beperkt tot betekenissenordering bijhouden van eventuele registers – met informatie met primaire gebruikswaarde – al dan niet volgens datzelfde structuurbeginsel.

Samengevat: kenmerkend voor KnitbITs is doorgezette aspectgerichtheid (lees ook, Engelstalig: separation of concerns) geparameteriseerd volgens samenhangend contextueel verbijzonderde metainformatie. Door recursief-contextuele parameterisering door-de-aspecten-heen is dienovereenkomstig minimalistische programmatuur van KnitbITs zowel flexibel als stabiel. Dat verschaft KnitbITs vergaand zoiets als open potentieel voor facilitering van informatieverkeer.

6. Opzettelijke verwevenheid door-de-aspecten-heen

Het moet duidelijk zijn dat KnitbITs zich niet ‘eenvoudig’ laat ‘uitleggen.’ Dat komt door de verweven opzet ervan voor optimaal hergebruik door-de-aspecten-heen. Uitleg van het één vergt immers uitleg van het andere (en omgekeerd). Dat kan onmogelijk strak langs een enkele lijn. Zo kan verklaring van een zgn informatieronde beginnen met veronderstelling van periodieke upload van selectieve afschriften naar een enkel SQL Server- (tussen)bestand. Voor zover de gedumpte bestanden daarvoor passend geformatteerd zijn, gebeurt dat ‘gewoon’ met een SQL Server job. Er kunnen echter ook afschriften in, bijvoorbeeld, Excel-formaat aangeleverd worden. Daarvan wordt upload naar het ene (tussen)bestand verzorgd met KnitbITs. De afspraak is dat per Excel-bestand veld B1 is voorzien van de benodigde parameter, te weten de verwijzing naar relevante metadata die als XML aan de verwerkingsinformatie wordt toegevoegd om de drie KnitbITs-services passend aan te sturen (inclusief autorisatie van de upload in kwestie). Hoe pakt dat voor bedoelde upload uit in ‘samenwerking’ tussen de Connector-, Converter- en DataService?

Er is méér. Uitgaande van het ene (tussen)bestand zijn allerlei verwerkingen mogelijk om integraal beheer te faciliteren. Zo kan selectief informatie op een (beeld)scherf getoond worden. (Ook) dat gebeurt met dezelfde drie services, maar met de ConverterService anders geconfigureerd. De ConnectorService en de DataService kennen elk één configuratie, die dus overal geldt. Ze worden alledrie met metadata differentieel aangestuurd. En ook dergelijk schermgebruik vergt toegangscontrole (lees ook: autorisatie) en dáárvor dienen dezelfde drie KnitbITsservices met dáárvor afgestemde configuratie(s) resp. metadata.

Dat kan strikt achtereenvolgens onmogelijk allemaal uitputtend de revue passeren, ook al niet omdat

¹⁹ Martijn Houtman gaf dat eerder beknopt aan in [De softwareontwerper als illusionist](#).

²⁰ (De structuur voor) het ‘vasthouden’ van informatie ‘op’ een informatiestation behoort aldus – zeg maar als grensgeval – tot verkeersverloop en kan daarom eveneens met verkeersparameters differentieel bepaald zijn.

er tussendoor stellig vragen rijzen met uitwaaiering van dien. Daarom ligt hier de nadruk op – voordelen van – hergebruik, flexibiliteit e.d. voor uitbreiding van praktisch bereik met coördinatie. Dat geldt als de kern van – de werking van – KnitbITs. De ConnectorService faciliteert dynamiek in de zin dat telkens een (verwerkings)object ‘op maat’ gemaakt wordt. De ‘maat’ is dus met naar omstandigheden relevante metadata bepaald. Aan een XML-bestand wordt XML (metadata) toegevoegd, het resultaat wordt dan door de ConnectorService met XSLT getransformeerd, waarna het resultaat dáárvan via recursieve deserialisering het object oplevert. De programmatuur is minimalistisch, zeg ook maar opzettelijk betekenismatig ‘leeg.’ Hoe services zich betekenisvol ‘gedragen,’ komt voor de ConverterService neer op keuze van een configuratie en vervolgens voor alledrie services op – dynamisch – aansturen met metadata. Programmering is daardoor vooral metadatering. Voor de metadata is als regel per website apart een database ingericht (die op zijn beurt ‘uiteraard’ met een – inrichting van – KnitbITs wordt beheerd).

Om toch een wat nader idee te geven van wat parameterisering zoal inhoudt, helpen voorts voorbeelden. Op hoofdlijnen volgen er twee. Het eerste betreft download naar een Excel-bestand ter verwerking ermee resp. upload van een verwerkingsresultaat.²¹ Als tweede inrichtingsvoorbeeld wordt interactief gebruik van (een) database(s) toegelicht.

Daarna volgt nog enige uitleg over hoe met KnitbITs, zeg maar, parametrisch-variabel uitvoering gegeven kan worden aan andere verkeersaspecten zoals informatiebeveiliging.

7. Inrichtingsvoorbeeld: informatieverkeer naar/van Excel-bestand

a. download

Elk Excel-bestand kan meerdere rekenbladen (pagina’s) bevatten, en elk blad meerdere tabellen. Via een hyperlink ‘binnen’ Excel kan XML opgevraagd worden om een tabel te vullen. Dit kunnen per Excel-bestand dus meerdere hyperlinks voor dienovereenkomstig meerdere tabellen zijn. De desbetreffende hyperlink werkt als een eerste datavraag overeenkomstig inrichting voor interactief gebruik, verderop toegelicht als tweede inrichtingsvoorbeeld. Als client stuurt Excel de – hyperlink in kwestie àls – vraag aan de KnitbITs-dataverkeerservice op een server.

De eerste keer inlezen van tabellen in (rekenblad)pagina’s gebeurt met ‘Data’, ‘from Web’. Dit is van tevoren gedaan met de juiste hyperlinks en één of meerdere lege tabellen, zodat alles in het begin leeg is. Later wordt alle informatie ververst door op de knop ‘Data’, ‘Refresh all’ te drukken.

Er is een optie om de voor een tabel op te vragen informatie afhankelijk te laten zijn van parameters. Daarvoor dient een hyperlink met parameters. Die parameters staan ook in de pagina bij de tabel en kunnen daar – dus – worden ingevuld. Dat werkt met een Visual Basic-knop in de pagina. Met Visual Basic wordt de informatie ververst als de gebruiker op deze knop drukt. De root hyperlink met de vooraf ingevulde parameters wordt dan automatisch met Visual Basic gemaakt.

b. upload

Bij upload van een Excel-bestand upload wordt er maar één tabel ingelezen om iets mee te doen. Upload van Excel-bestanden wordt geregeld door één webpagina voor upload, waar elk Excel-bestand kan worden geupload. De alias om de hyperlink voor de root te vinden staat in het B1-veld van de eerste Excel-pagina. Deze hyperlink bepaalt tevens het formaat van de in te lezen tabel, die op de eerste pagina staat.

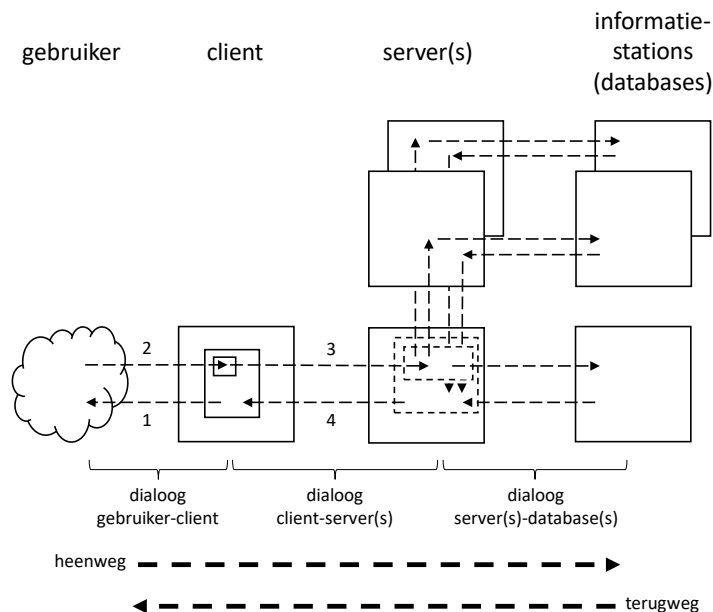
8. Inrichtingsvoorbeeld: interactief gebruik van database(s)

a. dialogencycli

Zoals gezegd voegt – ook – KnitbITs zich naar onderscheid tussen zgn clients en servers. Aan de ene kant voert dan een gebruiker een dialoog met een client. Met een dialoog van client en server

²¹ Zie ook [Informatierotonde met rekenbladen](#).

ertussen voert aan de andere kant een server een dialoog met – eventueel andere servers en die dan op hun beurt eveneens met – (een) register(s). Voor één gebruiker met client toont figuur 6 op hoofdlijn het samengesteld verloop.



figuur 6

Er gelden voor KnitBITS kenmerkende (platform)regels voor – dóórgaand verloop volgens – bedoelde, noodzakelijkerwijs samenhangende, dialogen.

1. In hun dialoog geeft de client niet slechts antwoord op de voorafgaande vraag (lees ook: opgave) van de gebruiker in kwestie. Als aandeel aan gestructureerd dialoog krijgt zij (lees ook: hij) door de client tevens de verzameling opzettelijk relevant geachte vervolgvragen dan wel -opgaven getoond.
2. De gebruiker kiest als vervolg voor één van die mogelijkheden.
3. De client geeft die keuze aan een server door.
4. Daarop verzorgt de server dus niet louter antwoord in strikte zin, zeg ook maar op die vraag zèlf. De server houdt rekening met het vervolg door tevens als bijbehorend opgegeven opties daarvoor 1. aan de client bekend te stellen. Daaruit maakt de gebruiker 2. wederom een keuze. Enzovoort.

b. dialogische tweedeling vanuit gebruikersperspectief

Nogmaals, informatie voor gebruikers moet 'waardevol' voor hen zijn. Een gekozen vervolgvraag bestaat vanuit gebruikersperspectief uit twee delen.²²

Het ene deel betreft (een) concrete informatie(waarde). Die kan uit een aangeboden verzameling met zulke waarden als elementen zijn gekozen, of de gebruiker moet een waarde opgeven.

Het tweede deel is bestemd voor de keuze van een bijbehorende meta-informatie(waarde); daarvoor moet de gebruiker altijd een keuze uit aangeboden mogelijkheden maken.

De aldus opgestelde, tweeledige, vervolgvraag bereikt een server via de client. Eventueel met inschakeling van andere servers ondergaat de gekozen informatie(waarde) in dialoog met relevante registers bewerking zoals aangegeven door (lees ook: eenduidig kan worden afgeleid uit) door de gekozen meta-informatie(waarde).

Dat levert een antwoord op, maar opgenomen in een ruimer verband. Want in combinatie bepalen beide delen, dwz nota bene zowel informatie als meta-informatie als delen van de vervolgvraag, aldus

²² Waarom de aanvangsvraag slechts één deel telt, staat toegelicht in de paragraaf over het aspect van informatiebeveiliging.

tevens de verzameling van mogelijke vragen waaruit de gebruiker kiest voor de volgende dialogencyclus.

c. tweeledige structuur van meta-informatie door-de-aspecten-heen

Ter facilitering van willekeurige aspecten telt meta-informatie à la KnitbITs op zijn beurt twee delen:

1. Een sleutel(waarde) waarmee de server meta-informatie voor vervolgvragen kan genereren;
2. Een verwijzing (hyperlink naar XML), zodat de server de benodigde informatie heeft om een microservice te genereren die de betreffende vraag beantwoordt, inclusief vervolgvragen. Deze microservice maakt dan gebruik van als de gekozen vervolgvraag opgestuurde informatie(waarde) en meta-informatie(waarde) en van de sleutel(waarde) ad 1.

Het is mogelijk om met de sleutelwaarde in de meta-informatie naar een ander punt (lees ook: element) te springen in de meta-informatiestructuur. Een sprong terug in die structuur werkt dan recursief uit voor het desbetreffende aspect.

9. Aspect van informatiebeveiliging

a. algemeen

Zoals Voor een minimale opzet van de autorisatie wordt toegang tot de roots beveiligd: voor de eerste datavraag, Excel-downloads en Excel-uploads. Vervolgvragen worden beveiligd via signing.

Iedereen mag de beginvraag stellen. Die vraag telt een enkel deel en luidt met zoveel woorden: Wat mag ik vragen?

Voor autorisatie van het opvragen van – uit gebruikersperspectief telkens tweeledige – vervolgvragen ná deze als eenledig nog, zeg maar, open beginvraag wordt de loginnaam van de gebruiker gebruikt. De meta-informatie(waarden) voor vervolgvragen worden per vervolgvraag door de server gesigneerd opgestuurd met een signatuur, die zowel aan de inloginformatie van de gebruiker als aan het tijdstip van verzending door de server gekoppeld is. Bij het stellen van een vervolgvraag wordt deze signatuur gecheckt op de server, zodat iemand alleen binnen een bepaalde tijd zijn eigen aangeboden vervolgvragen kan stellen.

Door een algemene beveiliging kan enkel gebruik gemaakt worden van meta-informatie, die eerder voor vervolgvragen aangeboden is door de informatieronde. De web client heeft daardoor niet de mogelijkheid om met een zelfgekozen hyperlink willekeurige vervolgvragen te stellen.

In het informatieverkeer wordt alle XML tussen deze <MetaData>- en </Metadata>-tags beveiligd. Onderweg naar de web client worden de attributen: hash, tijd en salt (random data) toegevoegd. De berekening van deze hash is gebaseerd op de inhoud tussen de MetaData-tags en de inloginformatie van de gebruiker. Bij terugsturen van de informatie naar de internetserver wordt deze hash gecontroleerd, zodat er zekerheid is dat het systeem de teruggestuurde informatie op de meegestuurde tijd aangeboden heeft aan de betreffende gebruiker. Na een van tevoren ingestelde verstreken tijd is de betreffende meta-informatie niet meer bruikbaar voor informatieverkeer.

b. deelaspect autorisatie

De betrouwbaarste manier van autorisatie is aan de voorkant van het proces. Hiervoor zijn alle mogelijke autorisatiemanieren beschikbaar, die mogelijk zijn op IIS-internetserver. Zo is autorisatie op hyperlinks mogelijk voor Active Directory gebruikers en rollen.

Voor fijnmazigere autorisatie kan aangeboden meta-informatie afgeschermd worden, die aan het eind van het proces wordt opgevraagd aan de database en teruggestuurd wordt om vervolgvragen te kunnen stellen. Dit is mogelijk daar de gebruikersinformatie beschikbaar zijn en de informatievraag voor meta-informatie afhankelijk van de gebruikersinformatie gemaakt kan worden.

Bij de verwerking door de datatransformatieservice wordt gebruik gemaakt van XSLT- en XML-bestanden. Deze bestanden kunnen op iedere internetserver staan. In de instellingen voor deze service kan vastgelegd worden welke internetserver-sites toegestaan zijn.

De datacommunicatieserver moet geautoriseerd zijn voor communicatie met de databases. Dit gebeurt voor Microsoft SQL Server via Windows Authentication met gebruik van een service-account, waaronder de datacommunicatieservice draait.

c. informatierotonde en autorisatie

De zgn informatierotonde bestaat als nader ingericht platform uit een website op een IIS-internetserver, waarbij tevens XML-downloads mogelijk zijn en upload van Excel bestanden. Alle informatieverkeer met de gebruiker gebeurt via een https-DataService op de internetserver. Deze zendt het verkeer door naar een interne datatransformatieservice op de internetserver, waarna één interne databasecommunicatieservice het verkeer met een MSSQL-databaseserver verzorgt. Bij alle dataverkeer worden de Active Directory-gebruikersdata doorgegeven, zodat de services op de internetserver hier gebruik van kunnen maken. Voor iedere soort vraag werken de services gezamenlijk als een microservice op maat. Dit maatwerk wordt bereikt door gebruik te maken van een bijbehorend XML-bestand op de internetserver, die het gedrag van de microservice bepaalt. Het XML-bestand voor de eerste informatievraag heet de root.

De eerste informatievraag op de website wordt geïnitieerd door XML tussen <MetaDataRoot>- en </ MetaDataRoot >-tags te posten met daartussen een alias voor de root, of een hyperlink met een alias parameter voor de root in geval van XML-download.

Upload van Excel-bestanden wordt op een indirecte wijze geregeld. De alias om de hyperlink voor de root te vinden staat in het B1 veld van de eerste Excel-pagina.

De eerste informatievraag en de Excel-download en -upload werken met een alias-parameter. In een MSSQL-database staat een tabel, waarin deze aliassen gekoppeld zijn aan een root-hyperlink. Deze hyperlink naar een XML-bestand bepaalt hoe een microservice de informatie ophaalt, of verwerkt.

De beveiliging is gebaseerd op een interne datatransformatieservice die deze root-hyperlink ophaalt. Indien de gebruiker niet geautoriseerd is, of de alias niet bestaat, wordt niet de hyperlink die bij de alias hoort opgehaald. In plaats daarvan wordt een hyperlink voor een microservice opgehaald, die slechts een foutmelding verzorgt. In het geval van een download van XML is dit een microservice die het downloadproces stopt met een http 404 code.

Voor de opzet is een algemene beveiliging voor vervolgvragen als volgt geregeld. Een vervolginformatievraag wordt geïnitieerd door XML tussen <MetaData>- en </Metadate>-tags via een post terug te sturen met bijbehorende relevante parameters. In deze MetaData-XML staat de hyperlink om de XML-definitie van de benodigde microservice op te halen. In het informatieverkeer wordt alle XML tussen <MetaData>- en </Metadate>-tags beveiligd met een HMACSHA384 hash. Onderweg naar de gebruiker worden de attributen: hash, tijd en nonce (random data) toegevoegd. De HMAC-berekening van deze hash is gebaseerd op de inhoud tussen de MetaData-tag (inclusief tijd en nonce) en de Active Directory-data van de gebruiker. Bij terugsturen van de informatie door de gebruiker naar de internetserver wordt deze hash gecontroleerd. Hierdoor kan geverifieerd worden dat het systeem de teruggestuurde gegevens op de meegestuurde tijd aangeboden heeft aan de betreffende gebruiker. Op het ogenblik blijft de meta-informatie 3 uur bruikbaar, waarna die niet meer geaccepteerd wordt.

10. Blijvende behoefte

Met een informatierotonde op basis van KnitbITs kan prompt een begin gemaakt worden met uitbreiding van coördinatiebereik. Ooit noodzakelijkerwijs fragmentarisch opgezette informatiesystemen kunnen dan geleidelijk worden vervangen volgens inherent samenhangende opzet. Daarvoor dient Metapatroon als methode voor conceptueel ontwerp. Maar gelet op blijvende diversiteit van, algemeen uitgedrukt, deelnemers aan digitaal informatieverkeer zijn op de schaal van reële vernetwerking verschillende informatiesystemen onvermijdelijk. Er blijft daarom behoefte aan – zo iets als – informatierotondes.

bijlage 1: Inleidende veralgemenisering

Informatie (lees ook: data) moet voor een bepaalde tijdsduur bestendig beschikbaar kunnen zijn, maw worden vastgehouden. Er zijn daarom – ook digitaal – allerlei middelen om

- informatie vast te houden om eventueel
- onderhevig aan bewerking te laten zijn en eventueel
- wijzigingen, aanvullingen e.d. als uitkomst van zulke bewerking wederom met zulke middelen eveneens vast te houden, precies, om eventueel ...

In digitaal opzicht wordt vasthouden van informatie doorgaans slechts met database geassocieerd. Tot bedoelde middelen kunnen echter ook webpagina, rekenblad, enzovoort worden gerekend. Wat algemener als criterium voor ‘vasthouden’ kan gelden, nogmaals, is selectieve fixatie voorafgaand aan – eventuele – bewerking (inclusief òngewijzigd van het ene aan een ander vasthoudmiddel dóórgeven).

Zo’n verruimd begrip van, vooruit, vasthoudmiddel vergt een kenmerkende aanduiding. Database, bijvoorbeeld, voldoet dus niet. Vasthouden van informatie gebeurt feitelijk ook met allerlei andere middelen, verschillen in borging van integriteit e.d. van informatie daargelaten.

Willekeurig welk – soort – vasthoudmiddel telt als een informatiestation.

Het blijkt voordelig ze allemaal onder die ene noemer te vatten. Veralgemenisering tot informatiestation maakt begrijpelijk dat verkeersverloop tussèn zulke verschillende (!) stations inderdaad vergaand met een ènkel (!) middel valt te faciliteren. En allereerst besèf van die mogelijkheid tot beheersbare (her)verdeling helpt coördinatieproblemen tot en met samenwerkingskansen praktisch duiden en vervolgens daadwerkelijk oplossen resp. benutten.

bijlage 2: Enkele suggesties

- Allereerst prototypen zijn met KnitbITs vaak vlot realiseerbaar. (Want) meestal blijft het een kwestie van – opgeven van – meta-informatie. Overgang naar operationeel gebruik lukt dan vrijwel naadloos.
- Een zgn informatierotonde op basis van KnitbITs heeft veel meer mogelijkheden voor dekking van structurele variëteit dan een data warehouse, en kost veel minder.
- Een informatierotonde stelt o.a. een zgn verwerkingsverantwoordelijke in staat te voldoen aan het recht dat een zgn betrokkene volgens de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG) heeft op inzage van – gebruik van – persoonsinformatie.
- Met KnitbITs kunnen identiteitenbeheer, autorisatiebeheer en beheer van digitale middelen samenhangend worden gevoerd.
- Leveren fusie, centralisatie e.d. inderdaad schaalvoordelen? Dat laat zich met KnitbITs onderzoeken (due diligence) zònder wijziging van eventueel samenstellende delen.